

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1991/92

Jun 1992

ZCC 213/2 - Ilmu Optik I

Masa : (2 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TIGA muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab KESEMUA EMPAT soalan.

Kesemuanya wajib dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Seseorang yang tingginya 2 m berdiri sejauh 4 m di hadapan sebuah cermin satah. Berapakah tinggi minimum cermin tersebut supaya orang itu dapat melihat seluruh tubuhnya.
(Kaedah bergraf boleh digunakan.)

(30/100)

- (b) Di bahagian sisi hadapan sesebuah kenderaan biasanya dipasang sebuah cermin untuk memudahkan pemandu melihat kenderaan di belakangnya.

- (i) Apakah jenis (bentuk) cermin yang digunakan?
(ii) Mengapa cermin jenis tersebut digunakan?
(iii) Lakarkan pembentukan imej oleh cermin tersebut.

(30/100)

- (c) Suatu bekas kaca yang tebalnya 10 cm berisi air sedalam 30 cm. Di bahagian atas permukaan air ialah lapisan udara. Suatu sumber cahaya diletakkan di bawah bekas kaca tersebut. Seorang pemerhati melihat suatu bulatan cerah pada permukaan air. Berapakah jejari bulatan cahaya tersebut jika $n_{\text{kaca}} = 1.55$, $n_{\text{air}} = 1.33$ dan $n_{\text{udara}} = 1.0$.

(40/100)

...2/-

2. (a) Terangkan maksud aberasi kromatik pada sesuatu kanta. Seterusnya buktikan bagaimana dua kanta tipis yang terpisah boleh memperbaiki aberasi ini jika kedua-dua kanta mempunyai indeks biasan yang sama tetapi berlainan jarak fokusnya.

(40/100)

- (b) Nyatakan tiga jenis aberasi monokromatik. Untuk setiap jenis aberasi terangkan bagaimana ianya terjadi dan cadangkan satu kaedah untuk memperbaikinya.

(60/100).

3. (a) Sebuah teleskop mempunyai kanta objektif dan kanta-mata dengan jarak fokus masing-masing 200 cm dan 10 mm.

(i) Berapakah pembesaran sudut teleskop tersebut?

(ii) Berapakah jarak di antara kanta objektif dan kanta-mata jika teleskop ini digunakan untuk

(a) melihat suatu bintang?

(b) melihat suatu objek yang jaranya 200 m dari teleskop?

(40/100)

- (b) (i) Terangkan secara ringkas asas-asas ujikaji celah-Dubel Young untuk menentukan jarak gelombang sesuatu sinar.

(ii) Dalam suatu ujikaji Young, dua celah yang jarak pisahnya 0.21 mm diletakkan 80 cm dari suatu tabir. Apabila suatu sinar monokromatik berjarak gelombang λ digunakan, didapati jarak pisahan enam galur gelap berturutan ialah 11.75 mm. Hitung jarak gelombang sinar tersebut.

(60/100)

...3/-

4. (a) Dalam suatu ujikaji gelang Newton suatu sumber cahaya berjarak gelombang 589 nm digunakan. Jika di antara kanta dengan bongkah kaca adalah udara ($n = 1.0$), didapati garis pusat gelang gelap tertib sepuluh ialah 4.85 mm. Jika suatu cecair diletakkan di antara kanta dengan bongkah kaca, didapati garis pusat gelang gelap tertib sepuluh ialah 4.2 mm. Hitung

- (i) Jejari kelengkungan kanta.
(ii) Indeks biasan cecair.

(40/100)

- (b) Lakarkan suatu binaan interferometer Michelson. Terangkan bagaimana pembentukan galur-galur interferens dan nyatakan syarat-syarat untuk mendapatkan galur cerah dan juga galur gelap.

(60/100)

- 0000000 -